2) Diffraction d'une onde lumineuse :

• Une lumière monochromatique est une onde électromagnétique progressive sinusoïdale de fréquence unique. La couleur de cette lumière dépend de sa fréquence.

• Ces ondes présentent une double périodicité temporelle (T) et spatiale (λ).

• $\lambda = C.T = \dfrac{C}{N}$

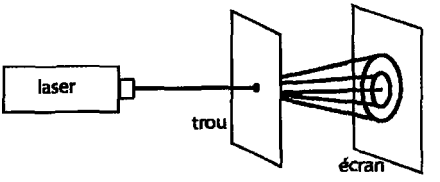
• La longueur d'onde dans le vide d'une onde lumineuse monochromatique est notée λ_0

• La lumière émise par le laser est une onde électromagnétique sinusoïdale de fréquence donnée.

• La lumière se propage dans le vide, et dans les milieux transparents (air, eau, gaz, verre, etc...). Dans le vide, la célérité de la lumière est C = 299 792 458 $m.s^{-1}$ (on retiendra $C \approx 3.10^8 m.s^{-1}$).

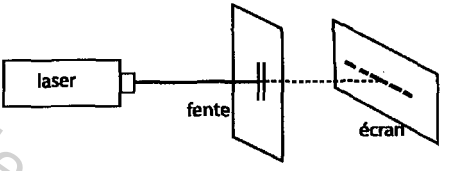
a- Ouverture circulaire :

• Plus l'ouverture est petite, plus la diffraction est marquée.



b- Ouverture en forme de fente :

• La figure de diffraction est constituée de taches (franges) brillantes alternées par d'autres sombres. La tache centrale est plus large est plus brillante que des taches voisines. Ces taches sont alignées selon une direction perpendiculaire à la fente.

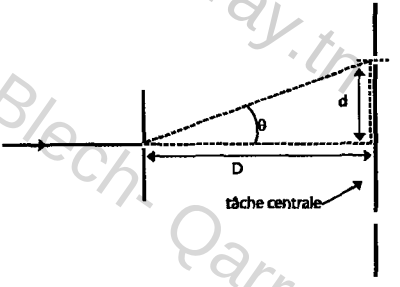


• Plus la fente est étroite, plus la diffraction est marquée.

• L'ouverture est une fente de largeur a (en m).

λ_0 : longueur d'onde de la radiation dans le vide (m)

θ : écart angulaire (en rad) entre le milieu de la tache centrale et la 1ère extinction. $\theta = \dfrac{\lambda_0}{a}$



D'après le schéma, $\tan\theta = \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta} = \dfrac{d}{D}$

Si θ est petit, $\tan\theta \approx \theta$. $\theta \approx \dfrac{d}{D}$

D'où $\dfrac{\ell}{2D} = \dfrac{d}{D} = \dfrac{\lambda_0}{a}$ ainsi $\ell = \ell = \dfrac{2D\lambda_0}{a}$

Qarray.tn-Amira Blech- Qarray.tn